

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-213517

(43)Date of publication of application : 07.08.2001

(51)Int.Cl. B65G 49/07  
B08B 1/02  
B08B 3/02  
B08B 3/12  
B65G 49/06  
H01L 21/304  
H01L 21/68

(21)Application number : 2000-133035

(71)Applicant : DAIICHI SHISETSU KOGYO KK  
NAGATA TETSUZO

(22)Date of filing : 01.05.2000

(72)Inventor : FUJINO KOJI  
HIRAKAWA SHINJI  
NAGATA TETSUZO

(30)Priority

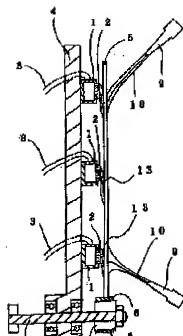
Priority number : 11333504 Priority date : 24.11.1999 Priority country : JP

## (54) CONVEYING DEVICE FOR PLATE MEMBER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a conveying device for a plate member free from the dust and scratching and having high productivity.

SOLUTION: In this conveying device of a plate member provided with a porous body 2 on a front face of a pressure vessel 1 where the pressurized fluid is sent, for jetting the pressurized fluid through the porous body 2, the plate member is vertically or obliquely supported in a non-contact state, and a lower end of the plate member is conveyed and supported by a conveyor 6.



---

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 17.08.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 01.03.2005

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-213517

(P2001-213517A)

(43) 公開日 平成13年8月7日(2001.8.7)

(51) Int. CL <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマ-ト*(参考)
B 6 5 G 49/07		B 6 5 G 49/07	A 3 B 1 1 6
B 0 8 B 1/02		B 0 8 B 1/02	3 B 2 0 1
	3/02	3/02	A 5 F 0 3 1
	3/12	3/12	Z
B 6 5 G 49/06		B 6 5 G 49/06	Z

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-133035(P2000-133035)

(22) 出願日 平成12年5月1日(2000.5.1)

(31) 優先権主張番号 特願平11-333504

(32) 優先日 平成11年11月24日(1999.11.24)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000208709

第一建設工業株式会社

福岡県福岡市東区松島3丁目25番25号

(71) 出願人 369028182

永田 敬三

福岡県大野城市南ヶ丘5丁目16番15号

(72) 発明者 藤野 孝司

福岡県福岡市東区松島3丁目25番25号 第

一建設工業株式会社内

(72) 発明者 平川 健二

福岡県福岡市東区松島3丁目25番25号 第

一建設工業株式会社内

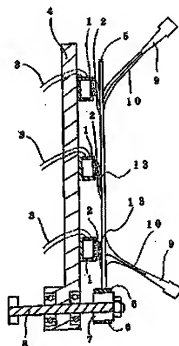
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 板状部材の搬送装置

(57) 【要約】

【課題】塵や傷を発生させることなく、生産性の高い板状部材の搬送装置を提供しようとするものである。

【解決手段】本発明の板状部材の搬送装置は圧力流体の送り込まれる圧力容器1の前面に多孔質体2を取り付け、多孔質体2を通して圧力流体が噴き出されるようにしたようにして、板状部材を垂直あるいは斜めに無接触状態で支持し、板状部材の下端を搬送支持するコンベア6を設けた。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】少なくとも 1 つの平面部を有する多孔質体を設け、圧力流体の送り込まれる圧力容器の一面に前記多孔質体を前記平面部が外を向くように取り付け、前記多孔質体を通して圧力流体が噴き出されるようにするとともに、前記多孔質体の平面部が傾斜あるいは垂直になるようにし、前記多孔質体より噴出する圧力流体により支持される板状部材の下端部を支持搬送する搬送手段を設けた板状部材の搬送装置。

【請求項 2】板状部材の上端部を支持する支持手段を有する請求項 1 記載の板状部材の搬送装置。

【請求項 3】圧力流体は洗浄液である請求項 1 または請求項 2 記載の板状部材の搬送装置。

【請求項 4】多孔質体より噴出する圧力流体により支持される板状部材の少なくとも 1 面より洗浄液を掛けるようにした請求項 1 または請求項 2 記載の板状部材の搬送装置。

【請求項 5】圧力流体は気体である請求項 1 または請求項 2 記載の板状部材の搬送装置。

【請求項 6】板状部材の少なくとも 1 面と接するブラシを有する請求項 3 記載の板状部材の搬送装置。

【請求項 7】板状部材の少なくとも 1 面にエアを吹き付けるノズルを設けた請求項 3 記載の板状部材の搬送装置。

【請求項 8】洗浄液に超音波を与える振動子を設けた請求項 3 記載の板状部材の搬送装置。

【請求項 9】洗浄液はリンス作用を有する液体である請求項 3 記載の板状部材の搬送装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、たとえば半導体ウエハーや液晶表示装置のガラスパネルなどの搬送に用いられる板状部材の搬送装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の半導体ウエハーや液晶表示装置のガラスパネルなどの製造過程において用いられる板状部材の搬送装置は、特許出願公開平成 10 年第 15866 号公報に示されるようにローラーコンベアの上にガラスパネルなどの板状部材を載置し、ローラーコンベアによって板状部材を搬送するようにしていた。また同時に板状部材に超純水等の洗浄水を掛けて洗浄するようにしていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】半導体ウエハーや液晶表示装置のガラスパネルなどの板状部材は極めて小さな塵が付着しても重大な不良となるが、上記のような従来の板状部材の搬送装置は板状部材の上面と接するローラーコンベアで搬送しているため、ローラーコンベアの表面に塵が付着していると、その塵が板状部材の上面に付着する可能性がある。

【0004】またローラーコンベアによって板状部材が搬送される場合、板状部材が薄いと容易に反りや発生し、板状部材の端部が 1 つのローラーから次のローラーへ移る時に衝撃を受ける。従って、板状部材の搬送速度をある速度以上にすることができない。このため生産性をあるレベルから上げることが困難になる。

【0005】特に液晶表示装置は精細度が年々上がっており、精細度を上げるためにはガラスパネルを薄くしなければならぬ。所がガラスパネルを薄くするに従って、衝撃に対して弱くなり、生産性が上がらなくなる。

【0006】さらに板状部材 2 は上面だけしか洗浄できない。このため両面を洗浄するためには、板状部材 2 を反転させる必要がある。最近の液晶表示装置用のガラスパネルは厚さが 0.7 mm で縦 800 mm、横 100 mm のものが多用されている。

【0007】このように薄くて広いガラスパネルは両端を把持して持ち上げると、中心部分偏みによって 40 mm 程度も歪れ下がる。従って、このようなガラスパネルを反転させる作業は容易ではなく、反転に複雑な装置が必要となる。

【0008】本発明は上記のような問題点を解消するものであり、塵や傷を発生させることがなく、生産性の高い板状部材の洗浄装置を提供しようとするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明の板状部材の洗浄装置は圧力流体の送り込まれる圧力容器に多孔質体を取り付け、多孔質体を通して噴き出される圧力流体によって板状部材を立たせて板状部材の下端のみを接触状態で支持して搬送するようにした。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明の請求項 1 に記載の発明は、少なくとも 1 つの平面部を有する多孔質体を設け、圧力流体の送り込まれる圧力容器の一面に前記多孔質体を平面部が外を向くように取り付け、多孔質体を通して圧力流体が噴き出されるようにするとともに、多孔質体の平面部が傾斜あるいは垂直になるようにし、多孔質体より噴出する圧力流体により支持される板状部材の下端部を支持搬送するコンベアを設けたものであり、多孔質体の平面部と板状部材との間に圧力流体の膜が形成され、板状部材が倒れないように支持されながら板状部材の下端がコンベアで支持搬送されるという作用を有する。

【0011】

【実施例】以下本発明の板状部材の搬送装置の実施例について搬送とともに板状部材を洗浄する装置を図に沿って詳細に説明する。

【0012】図 1 は板状部材の搬送装置実施例 1 の断面図である。図 1 において 1 は圧力容器であり、圧力容器

3

1の開口には多孔性セラミックス材2が設けられている。多孔性セラミックス材2は板状であり、少なくとも圧力容器1の外部に露出した面が平面状である。

【0013】また多孔性セラミックス材2はアルミナ、シリカ、チタニア、マグネシア、カルシア、イットリウムを含有する熟結体よりなる。この熟結体は緻密化することなく、寿命が極めて長く腐蝕条件の設定によって孔の径や分布を調整することができる。

【0014】圧力容器1には圧力流体パイプ3が接続され、圧力流体パイプ3を介して圧力容器1内部へ圧送される洗浄液が送り込まれる。そして圧力容器1は垂直な基板4に複数取り付けられている。

【0015】洗浄液としては洗浄条件に合わせて純水、超純水あるいはエタノール等の有機洗浄液を用いることができる。また洗浄液は洗浄液タンク（図示せず）よりポンプ（図示せず）によって圧力流体パイプ3へ圧送される。

【0016】5は被洗浄板状部材のガラス基板であり、裏面が多孔性セラミックス材2と対向し垂直に支持されている。6はガラス基板5の下端を支持し搬送するベルトコンベアであり、複数の駆動ローラー7に駆動されている。8は駆動ローラー7の支持駆動シャフトである。

【0017】9は洗浄液噴霧ノズルであり、ガラス基板5の表面に向かって洗浄液10を噴霧するもので、複数個設けられている。そして各洗浄液噴霧ノズル9は図2に示すように洗浄液供給パイプ11によって洗浄液が供給される。

【0018】また図2に示されるように洗浄液噴霧ノズル9はガラス基板5の上下から洗浄液10を吹き付け、また図2に示される12はモーターで支持駆動シャフト8に連結されており、モーター12の回転駆動力によってベルトコンベア6が駆動される。

【0019】本発明の板状部材の搬送装置の実施例1は上記の如く構成され、以下その動作について説明する。まず、圧力流体パイプ3から洗浄液を圧送する。すると圧力容器1の内部は洗浄液で満たされ、多孔性セラミックス材2を通して多孔性セラミックス材2の前面から噴出する。また洗浄液供給パイプ11から洗浄液を圧送する。すると洗浄液噴霧ノズル9から洗浄液が噴出する。

【0020】この状態で多孔性セラミックス材2の前面にガラス基板5を通すと、多孔性セラミックス材2の前面とガラス基板5との間に洗浄液層13が形成される。またガラス基板5は洗浄液層13と洗浄液噴霧ノズル9から噴出した洗浄液との間に挟まれた状態となる。

【0021】つまりガラス基板5は、下縁線以外は無接触状態で多孔性セラミックス材2と洗浄液噴霧ノズル9との間に浮遊する。従ってガラス基板5の表面及び裏面とも無接触状態で洗浄及び搬送される。

【0022】ここでモーター12の動作をさせてベルトコンベア6を駆動すると、ベルトコンベア6の上に乗った

4

ガラス基板5は移動する。この時にガラス基板5の両面は洗浄液によって支持され、下縁線のみがベルトコンベア6と接触しないため、ガラス基板5の両面が汚れることはない。またガラス基板5が極めて薄くて湾曲しやすくてよい。

【0023】このようにしてガラス基板5の両面が同時に洗浄されながら、ガラス基板5は次工程へと移送される。

【0024】以上の実施例1では、多孔質体として多孔性セラミックス材を用いる例を示したが、これ以外にポリテトラフルオロエチレン等の多孔質の合成樹脂を用いることもできる。また多孔質体を板状とした例を示したが、洗浄液の透過率によっては板状ではなく棒状であってもよい。

【0025】また以上の実施例ではガラス基板5は垂直の状態での搬送するようにしていたが、基板4を垂直に対して0度〜30度程度傾斜させてもよい。あるいはガラス基板5の片面のみ洗浄すればよいような場合には圧力流体パイプ3より圧縮空気を送りながら、洗浄液供給パイプ11へ洗浄液を送るようになる。これによりガラス基板5の裏面は圧力流体によって無接触状態に保持される。ガラス基板5の表面は洗浄液によって洗浄される。

【0026】以上の実施例1では圧力流体として洗浄液を用いたため、ガラス基板5が洗浄されながら次工程へと移送されるようになっていたが、洗浄を必要としない場合は、圧力流体として圧縮空気や圧縮空気等の気体とすることができ、この場合であっても、ガラス基板5等の板状部材は垂直あるいは0度〜30度程度斜めに支持された下縁線のみコンベアで支持されるため、搬送中に板状部材が湾曲や振動を発生しにくい。

【0027】次に本発明の実施例2について説明する。図3は本発明の板状部材の搬送装置の実施例2〜7の正面図である。図3は図面の重複を避けるために実施例2〜7を1つの図面に描いたものである。

【0028】つまり、実施例2のものにリンス散布管19を設けたものが実施例3であり、実施例2のものに洗浄ブラシ20を設けたものが実施例4であり、実施例2のものにジェット管21を設けたものが実施例5であり、実施例2のものに超音波発生装置22を設けたものが実施例6であり、実施例2のものにエアナイフ23を設けたものが実施例7である。そして、この実施例2〜7において、実施例1と共通の部分については同一の番号を付与して重複した説明を省略する。

【0029】図3において14はガラス基板5の上端を支持する上部ローラーであり、基板4の上端部に多数並列されて設けられている。図3に示されるものは図1及び図2に示されるものと異なって駆動ローラー7にベルトコンベア6が設けられていない。

【0030】そして各駆動ローラー7の一つはモーター12によって直接駆動され、他の駆動ローラー7はモーター

ター12の駆動力がブリー15、16及びベルト17、18によって順次伝えられるようになっている。つまり全ての駆動ローラー7はモーター12によって回転駆動される。

【0031】図4は図3のA-A断面図である。図4から判るように基板4は垂直に対して角度θ傾斜している。この角度θは10°〜20°の範囲内に設定するのが\*

$$w = \alpha q a^4 \sin \theta / D \quad (\text{mm})$$

$$D = Eh^3 / 12(1 - \nu^2)$$

$$b/a = 0.5 \sim 2.0$$

$$\alpha = 0.0138 \sim 0.0129$$

w: ガラス中心部の撓み量(deflection) (mm)

a: ガラスの縦方向長さ (mm)

b: ガラスの横方向長さ (mm)

ν = 0.22: ガラスのポアソン比(Poisson's number)

E = 68.9 GPa: ガラスの縦弾性係数  
(modulus of longitudinal elasticity)

q = ρgh: 分布荷重 (distribution load) (N/mm)

α: 係数

【0034】図8は本発明の実施例3を示す断面図であり、図3のB-B断面図である。この実施例3において19はリンス散布管である。図6から判るようにリンス散布管19はガラス基板5の両面に同時にリンス24を散布できるようにガラス基板5を囲んでいる。ここでリンスとは、純水あるいは純水にイソ・プロピル・アルコールを混合したものである。

【0035】図7は本発明の実施例4を示す断面図であり、図3のC-C断面図である。この実施例4において20は洗浄プランである。この図7から判るように洗浄プラン20は一對設けられガラス基板5の両面を拭きように構成されている。

【0036】またブラシ20はモーター25及びその回転を伝えるギヤ26、27、28によって回転駆動される。これによってガラス基板5は両面が同時に洗浄ブラシ20によって洗浄される。

【0037】図8は本発明の実施例5を示す断面図であり、図3のD-D断面図である。この実施例5において21はジェット管である。図8から判るようにジェット管21はガラス基板5の両面に同時にジェット水流29を吹きつけできるようにガラス基板5を囲んでいる。またジェット管21はガラス基板5と平行に上下運動できるように遠置駆動手段が設けられている。

【0038】これによってガラス基板5の両面が連続なくジェット水流29によって洗浄される。

【0039】図9は本発明の実施例6を示す断面図であり、図3のE-E断面図である。この実施例6において22は超音波発生装置であり、ガラス基板5の両面に

\*好ましい。

【0032】図5にガラス基板5の上端及び下端を支持して傾斜させた時、つまり相対する2辺が単独支持で他の2辺が自由な長方形の板の撓みを模式的に示し、この撓み量wを算出する式を式1に示す。

【0033】

【式1】

面するように一對設けられている。この超音波発生装置22のガラス基板5への対向面には多数の超音波振動子31が設けられている。

【0040】32は洗浄洗浄水であり、超音波発生装置22の上部よりガラス基板5と超音波発生装置22との間に流し込まれる。超音波振動子31の清掃作用によってガラス基板5の表面に付着した塵は洗浄洗浄水32の中に混入し、排水33となって外部へ放出される。また同様に超音波発生装置22の中程より洗浄洗浄水34がガラス基板5と超音波発生装置22との間に流し込まれる。そして洗浄洗浄水34の中にも塵が混入し排水35となって外部へ排出される。

【0041】図10は本発明の実施例7を示す断面図であり、図3のF-F断面図である。この実施例7において23はエアナイフであり、これもガラス基板5の両面に作用するように一對設けられている。このエアナイフ23は管状であり、上部より洗浄空気が圧送される。そしてガラス基板5との対向面に多数の開口が設けられ、ここより洗浄空気が高速空気流36となってガラス基板5に当てられる。するとガラス基板5の表面に付着した洗浄水やリンスが吹き飛ばされる。

【0042】

【発明の効果】本発明の板状部材の搬送装置は上記の如く構成したので、板状部材の表面を無接触状態で搬送することができ塵や傷を発生させることがなく、生産性の高い板状部材の搬送装置を提供することができるものである。

【0043】特に、被搬送物である板状部材は垂直ある

いは0度〜30度程度斜めに支持され下端縁のみコンベアで支持されるため、板状部材に掛かる重力のベクトルは板状部材の正面と平行あるいは0度〜30度程度傾斜したものととなる。従って重力によって板状部材が反ることはない。

【0044】さらに本発明の板状部材の洗浄装置は、板状部材が垂直あるいは傾斜した状態で搬送され、下端縁のみ搬送手段と接しているため、搬送手段からの衝撃力のベクトルは板状部材の正面にはほぼ平行になり、搬送に伴う衝撃によって板状部材が壊むことなく、板状部材が極めて薄くても破壊される問題がない。

【0045】また本発明の板状部材の洗浄装置は、圧力流体として洗浄液を用いると搬送と同時に板状部材を洗浄することができる。そして板状部材の両面より洗浄液を掛けるようにすると板状部材の両面を同時に洗浄することができ、板状部材の洗浄工程において両面を洗浄する必要があっても、板状部材を反転する必要がない。よって板状部材が極めて薄く広いガラス基板であっても、生産性が落ちることはない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の板状部材の洗浄装置の実施例1を示す断面図である。

【図2】本発明の板状部材の洗浄装置の実施例1を示す斜視図である。

【図3】本発明の板状部材の洗浄装置の実施例2を示す正面図である。

【図4】本発明の板状部材の洗浄装置の実施例2を示す断面図である。

【図5】ガラス板を傾斜させた場合の構想を示す模式図である。

【図6】本発明の板状部材の洗浄装置の実施例3を示す断面図である。

【図7】本発明の板状部材の洗浄装置の実施例4を示す断面図である。

【図8】本発明の板状部材の洗浄装置の実施例5を示す

断面図である。

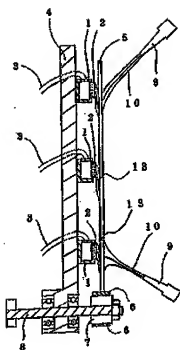
【図9】本発明の板状部材の洗浄装置の実施例6を示す断面図である。

【図10】本発明の板状部材の洗浄装置の実施例7を示す断面図である。

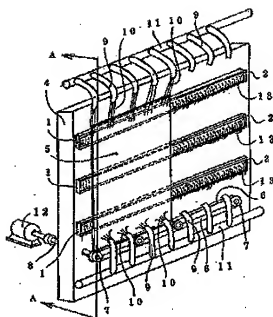
【符号の説明】

- 1 圧力容器
- 2 多孔性セラミックス材
- 3 洗浄液パイプ
- 4 基板
- 5 ガラス基板
- 6 ベルトコンベア
- 7 駆動ローラー
- 8 支持駆動シャフト
- 9 洗浄液噴霧ノズル
- 10 洗浄液
- 11 洗浄液供給パイプ
- 12 モーター
- 13 洗浄液層
- 14 上部ローラー
- 15、16 ブーリー
- 17、18 ベルト
- 19 リンス散布管
- 20 洗浄ブラシ
- 21 ジェット管
- 22 超音波発生装置
- 23 エアナイフ
- 24 リンス
- 25 モーター
- 26、27、28 ギヤ
- 29 ジェット水流
- 31 超音波振動子
- 32、34 清浄洗浄水
- 33、35 排水
- 36 高速空気流

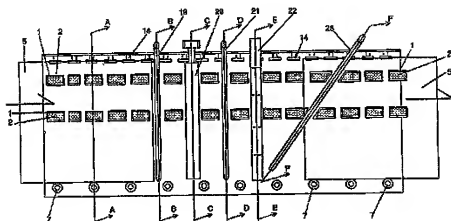
【図1】



【図2】

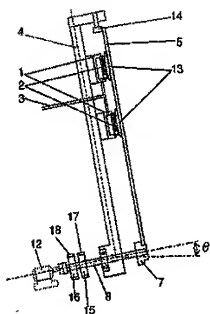


【図3】

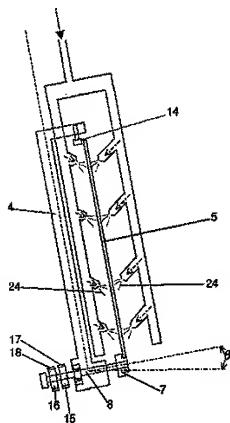




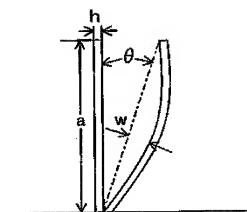
【図4】



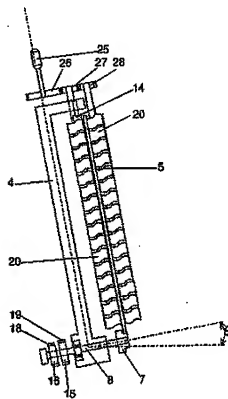
【図6】



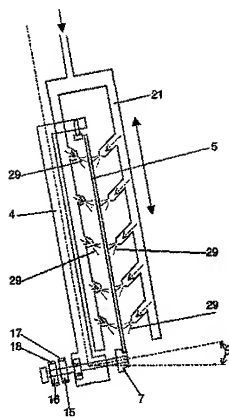
【図5】



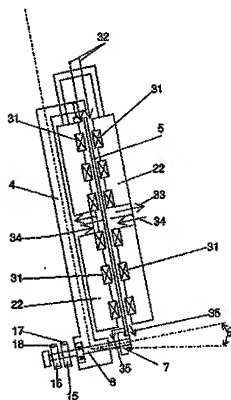
【図7】



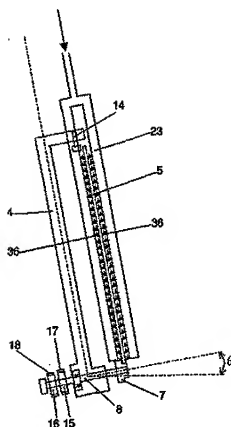
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	シーケンス (参考)
H 0 1 L 21/304	6 4 3	H 0 1 L 21/304	6 4 3 B
			6 4 3 C
			6 4 3 D
	6 4 4		6 4 4 D
21/68		21/68	A

(72)発明者 永田 徹三  
福岡県大野城市南ヶ丘5丁目16番15号

Fターム (参考) 3B116 AA03 AB14 AB42 BA02 BA23  
BB26 BB33 BB85 CC01 CC03  
3B201 AA03 AB14 AB42 BA02 BA23  
BB26 BB33 BB85 BB90 BB93  
BB95 CC01 CC12  
5F031 CA02 CA05 GA51 GA63 MA23  
PA20 PA23